

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-025434
(43)Date of publication of application : 30.01.1996

(51)Int.Cl.

B29C 45/43
B29C 45/72
G11B 7/26
// B29L 17:00

(21)Application number : 06-168049
(22)Date of filing : 20.07.1994

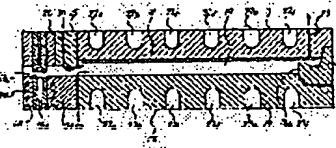
(71)Applicant : MITSUBISHI CHEM CORP
(72)Inventor : TAMURA TAKANORI
YOKOTA SHOJI

(54) MOLDING METHOD FOR BOARD OF DISK

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a board for an optical disk in which molds releasing unevenness, a pit deviation and the occurrence of a double transfer can be controlled for a long time at the time of molding the board by starting to diffuse the air for releasing a mold mounted with a stamper from the opposite side mold at specific timing.

CONSTITUTION: In order to mount a stamper 14 having pre-format information in the cavity of molds, to introduce molten resin into the cavity and to then open the mold 10 to remove a board for a disk in which the pre-format information is transferred, diffusing of mold release air is started from the mold 11 side mounted with the stamper 14 for 0.2sec after molds opening is started immediately after the molds opening is started. Diffusing of the mold release air is started from the mold 10 of the opposite side to the mold 11 mounted with the stamper 14 after 0.1-0.7sec after the air diffusing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japanese Patent Office



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-25434

(43)公開日 平成8年(1996)1月30日

(51)Int. C1.⁶
B 2 9 C 45/43
45/72
G 1 1 B 7/26 5 2 1 7215-5 D
// B 2 9 L 17:00

識別記号
7639-4 F
7365-4 F
7215-5 D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1

O L

(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-168049

(22)出願日 平成6年(1994)7月20日

(71)出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72)発明者 田村 孝憲

岡山県倉敷市潮通三丁目10番地 三菱化成
株式会社水島工場内

(72)発明者 横田 章司

岡山県倉敷市潮通三丁目10番地 三菱化成
株式会社水島工場内

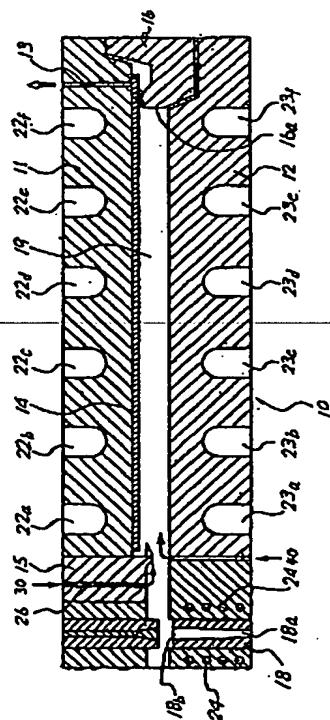
(74)代理人 弁理士 長谷川 曜司

(54)【発明の名称】ディスク用基板の成形方法

(57)【要約】

【目的】 基板成形時にピットずれや二重転写を防止した成形方法を提供する。

【構成】 金型の型開きと同時に0.2秒までの間にスタンパー側の金型から離型用エアーを吹出し、該エアー吹出し後0.1~0.7秒後にスタンパーが取り付けられていない側の金型から離型用エアーを吹出す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金型のキャビティ内にプリフォーマット情報を有するスタンパーを取り付け、キャビティ内に溶融樹脂を導入した後、金型を開いて、プリフォーマット情報が転写されたディスク用基板を取り出すにあたり、金型の型開き開始と同時に型開き開始後0.2秒までの間にスタンパーが取り付けられた金型側から離型用エアーの吹き出しを開始し、該エアー吹き出し後0.1～0.7秒後にスタンパーが取り付けられた金型と反対側の金型から離型用エアーの吹き出しを開始することを特徴とするディスク用基板の形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスク用基板の成形方法に係わり、特に、基板成形時におけるピットずれや2重転写等を防止した光ディスク用基板の成形方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、大容量、高速のメモリ媒体として光記録媒体が注目されている。光記録媒体としては再生専用型光ディスク(CD, CD-ROM等)、記録再生型光ディスク(ライトワンス型)、記録、再生、消去、再書き込み可能型光ディスク(リライタブル型)等が知られている。これらの光記録媒体の基板としては一般に樹脂基板(ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂等)が用いられている。

【0003】 これらのディスク基板は生産性の面から通常、射出成形法や射出圧縮成形法を用いて行われている。この方法は、固定金型と可動金型との間に型締め状態で形成されるキャビティ内にプリフォーマット情報を有する環状の平坦なスタンパーを取付け、キャビティ内に溶融樹脂材を導入することによってスタンパーの信号(ピット)やレーザー案内溝等のプリフォーマット情報が転写されたディスク基板を成形する方法である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の光ディスク用基板では、射出成形時にスタンパーのプリフォーマット情報のピットのずれやピットの2重転写が発生するという問題があった。これらのピットずれや2重転写は光ディスク(追記型、書換え可能型)においてIDエラーの原因となる。また、ゾーン記録フォーマットの光ディスクの場合には、ゾーンの変りめにおいて、ピットずれや2重転写は記録領域に発生するためバーストエラーの原因となるといった問題があった。

【0005】 本発明者等は基板成形時におけるこのような問題点につき、鋭意検討した結果、離型ムラやピットずれ及び2重転写はピットや案内溝を転写するスタンパーからの基板の離型性が不均一であることに起因していることが判明した。この基板の離型性を改善する方法として

(1) スタンパーのピット深さ、ピット形状の制御

(2) 樹脂に添加する離型剤の種類、添加量の選択

(3) 金型への基板離型エアーの吹き込み制御(特開平6-8018)

等が知られているが、いずれも満足しえる方法とは言えない。特に、成形開始当初には、離型ムラやピットずれ等の発生のない状態、即ち、基板の離型性が良好であって、成形回数の増加と共に、基板の離型性が徐々に悪化して離型ムラやピットずれ等が発生することが多いことが判明した。本発明の目的は、基板成形時における離型ムラ、ピットずれ及び2重転写の発生を長時間に渡って著しく制御できる光ディスク用基板の成形方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の要旨は、金型のキャビティ内にプリフォーマット情報を有するスタンパーを取り付け、キャビティ内に溶融樹脂を導入した後、金型を開いて、プリフォーマット情報が転写されたディスク用基板を取り出すにあたり、金型の型開き開始と同時に型開き開始後0.2秒までの間にスタンパーが取り付けられた金型側から離型用エアーの吹き出しを開始し、該エアー吹き出し後0.1～0.7秒後にスタンパーが取り付けられた金型と反対側の金型から離型用エアーの吹き出しを開始することを特徴とするディスク基板の形成方法に存する。

【0007】 以下、本発明のディスク用基板成形法について詳細に説明する。図1には本発明の基板の成形方法を実施する成形装置の一例が部分断面図で示されている。この金型10は可動金型11と固定金型12を含み、可動金型11には基板表面にピットやレーザー案内溝を転写形成するためのスタンパー14が固定されている。スタンパー14は、通常ニッケル等の薄板からなり金型面(通常は可動金型面)に固定されるが、スタンパー14の背面側を金型11に設けた吸引孔13によって吸引して密着させて固定させてもよい。

【0008】 スタンパー14の外周部には外周ホルダー16、内周部には内周ホルダー15が設けられるが、両ホルダー15、16は、スタンパー14の表面側及び周囲端面には接触させず非接触に保つ。スタンパー14の表面側とホルダー15、16との間には通常5～50μm程度の間隙が形成される。この間隙を形成せず、ホルダー15、16によってスタンパー14の表面を接触状態で保持するとスタンパー14に歪が生じピットずれが生じ易くなる。

【0009】 他方、固定金型12は固定盤に載置されており、中央には湯口筒体即ちスプルーパー18が設けられている。このスプルーパー18の中心には樹脂流入路18aが形成されており、その一端18bは金型11、12間に形成されるキャビティ19内に開口し且つ他端は射出ノズル(図示せず)に接続している。可動金型11

と固定金型12は温度調整用チャンネル22a～22f, 23a～23fを備え、このチャンネルによって各金型11, 12の径方向内側（以下内周部と称す）の温度と外側（以下外周部と称す）の温度とを調節する。また、スプルーパー18には中心の樹脂流入路18aを取り巻くように冷却媒体通路24が形成されている。

【0010】本発明のディスク用基板成形法はこのような金型10によって実施される。すなわち、当該金型10において、可動金型11が固定金型12に型閉じされ、例えばポリカーボネートのような溶融樹脂が射出ノズルからスプルーパー18の樹脂流入路18aを介してキャビティー19内に射出される。溶融樹脂のキャビティー19への射出工程前又は射出工程中若しくは射出工程完了直後に、可動金型11は高圧で加圧される。

【0011】この可動金型11の加圧力即ち型締め圧力は、通常、ディスク面圧力で100～600kgf/cm²、望ましくは200～500kgf/cm²の範囲である。この型締め圧力によりキャビティー19内の溶融樹脂は所望の板厚のディスクにプレス成形され、スタンパー14のピット又は溝等のプリフォーマット情報が転写される。そして、プレス成形後はこの型締め圧力をそのまま保持、或いは経時に変化させる。この後、成形されたディスク基板を金型11, 12から取り出す。

【0012】本発明においては、上記ディスク用基板を可動側金型11と固定側金型12とから離型するにあたり、金型間のキャビティ内へ溶融樹脂を射出充填後、一定の冷却時間を置いた後、該金型の型開き開始し、所定時間内に離型用エアーの吹き出しを開始することを特徴とするものである。即ち、上記金型の型開き開始後と同時にから型開き開始後0.2秒までの間にスタンパー取り付け側の金型側（可動側金型11側）より離型用エアー30の吹き出しを開始し、次いで（エアーの吹出し開始後）0.1～0.7秒後にスタンパー取り付け側と反対の金型側（固定側金型12）より離型用エアー40の吹き出しを開始する。

【0013】具体的には、図2に示すように成形機1からの型開き信号2を演算装置3に送る。また、成形機1からの離型用エアー30'、40'を流量センサー4を介してそれぞれの流量を測定し、該流量センサー4の信号5を型開き信号2と同様に演算装置3に送る。該演算装置3では、それぞれの入力信号に基づき、型開き開始時間と離型用エアー30'、40'の吹き出し開始時間の差をそれぞれ求める。

【0014】即ち、型開き開始時間を0秒とし、離型用エアー30'、40'の吹き出し開始時間の遅れをそれぞれ求め、その時間遅れの値が予め演算装置3に入力されている所定の目標値と対比し、その対比結果に基づき、離型用エアー30'、40'の吹き出し開始時間の設定値6の変更を行ない、次の基板成形時に離型用エアー30'、40'の吹き出し開始時間が所定の目標値となるように調節

する。上記離型用エアーの吹き出し開始時間の目標値としては、基板成形時に離型用エアーの吹き出し開始時間を種々変化させて、離型ムラやピットずれ等の発生のない状態を試行錯誤によって求めたものである。

【0015】

【実施例】以下に実施例を示すが、本発明は、その要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

実施例1

10 図1に概略を示す装置を用いた。スタンパー14を可動金型側に吸引孔13で吸着して固定した。ホルダー15, 16とスタンパー表面との間隙は20μとした。外周ホルダー16の内側面はスタンパー取付け面に対して垂直なものを用いた。ポリカーボネート溶融樹脂材を金型温度110°Cにおいてキャビティー内に射出した。型締め圧力をディスク面圧力で300kgf/cm²で加圧保持し、次いで常圧に戻し型開開始の0.1秒後に可動金型11側のスタンパー14とディスク基板との間にエアーを供給した。さらに、このエアー供給開始後0.6秒してから固定金型12とディスク基板との間にエアーを供給して、これらの間を分離させた。得られた直径130mmφ、板厚1.2mmのディスク基板はスタンパーの溝、ピットの転写性は良好であり、離型ムラやピットずれは見られなかった。

【0016】比較例1

実施例においてエアー供給のタイミングを調節しないまま成形回数5000ショット連続して成形を行なったところ、固定金型12とディスク基板との間のエア吹き出し開始時間が離型性の変化により型開開始後0.2秒と同時吹出しとなっていた。得られたディスク基板のスタンパーの溝、ピットの転写性は不良であり、離型ムラやピットずれが発生していた。

【0017】実施例2

実施例1において図2に示すように離型用エアーの吹き出し時間を実施例1と同様となるように調節して行なった結果、成形回数が10000ショット連続成形を行なっても、実施例1と同様の結果が得られた。

【0018】比較例2

実施例1において、型開開始1秒前に固定金型12側よりエアーを供給し、次いでその0.5秒後に可動金型11側よりエアーを供給して金型の型開動作を行なったこと以外は同様にして行なった。得られたディスク基板には離型ムラやピットずれがかなり発生していた。

【0019】比較例3

実施例1において、型開開始0.2秒後に固定金型12側よりエアーを供給し、次いでその1秒後に可動金型11側よりエアーを供給して型開動作を行なったこと以外は同様にして行なった。得られたディスク基板には離型ムラやピットずれがわずか発生していた。

【0020】

【発明の効果】本発明の方法によればプリフォーマット情報であるトラッキング用溝、ピットの転写が良好なディスク用基板が得られる。

【図面の簡単な説明】

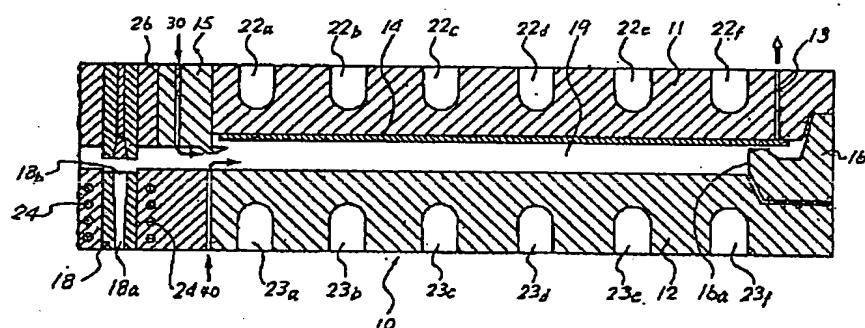
【図1】本発明の方法に使用する装置の一例の部分断面図。

【図2】本発明の方法を実施する場合のフローの一例の説明図。

【符号の説明】

1 0	金型
1 1	可動金型
1 2	固定金型
1 4	スタンバー
1 5	内周ホルダー
1 6	外周ホルダー
3 0	離型用エアー
4 0	離型用エアー

【図1】



【図2】

